

(19)



(11)

EP 1 633 582 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(51) Int Cl.:
B60H 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04739490.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/005896

(22) Anmeldetag: **01.06.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/108448 (16.12.2004 Gazette 2004/51)

(54) **KLIMAGERÄT EINER KLIMAAANLAGE EINES KRAFTFAHRZEUGS**

AIR CONDITIONER OF AN AIR CONDITIONING SYSTEM OF A MOTOR VEHICLE

**APPAREIL DE CLIMATISATION D'UNE INSTALLATION DE CLIMATISATION D'UN VEHICULE
AUTOMOBILE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **04.06.2003 DE 10325499**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2006 Patentblatt 2006/11

(73) Patentinhaber: **Behr GmbH & Co. KG
70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **BURR, Reinhold
89522 Heidenheim (DE)**
• **HERRMANN, Michael
70499 Stuttgart (DE)**
• **SCHAUDT, Jochen
72379 Hechingen (DE)**
• **SPRANGER, Thomas
70619 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas
BEHR GmbH & Co. KG
Intellectual Property
G-IP
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 29 704 427 FR-A- 2 606 562

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0092, Nr. 49
(M-419), 5. Oktober 1985 (1985-10-05) & JP 60
099712 A (NIPPON DENSO KK), 3. Juni 1985
(1985-06-03)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr.
09, 30. September 1997 (1997-09-30) & JP 9
123744 A (HINO MOTORS LTD), 13. Mai 1997
(1997-05-13)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 633 582 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Klimagerät einer Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs mit einem einen abnehmbaren Gehäusedeckel aufweisenden Gehäuse, in dem folgende Komponenten angeordnet sind: Mindestens ein Gebläsemotor, mindestens ein Laufrad, mindestens ein Gebläsemotorhalter und mindestens ein Motorregler.

[0002] Klimageräte der genannten Art dienen dazu, in einer Fahrgastzelle oder in einem Laderaum eines Kraftfahrzeugs ein gewünschtes Klima zu schaffen, insbesondere in den Sommermonaten eine Kühlung vorzunehmen. Da bei einem Fahrzeug nur beschränkte Platzverhältnisse für die Aufnahme des Klimageräts zur Verfügung stehen, ist es oftmals notwendig, das Gerät an nur sehr schlecht von außen zugänglicher Stelle zu montieren. Daher sind seine Komponenten nur mit erhöhtem Aufwand oder gegebenenfalls unter sehr schlechten Bedingungen, beispielsweise ohne Sicht, erreichbar.

[0003] Die gattungsgemäße JP 60 099 712 offenbart ein derartiges Klimagerät, wobei manche Komponenten im Gehäusedeckel der Klimaanlage angeordnet sind.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Klimagerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das wartungsfreundlicher gestaltet ist. Ferner soll eine preiswerte und konstruktiv einfache Lösung geschaffen werden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an dem Gehäusedeckel, insbesondere an seiner Innenseite, die Komponenten angeordnet sind. Diese Lösung gestattet es, nach Lösen des abnehmbaren Gehäusedeckels die sich am Gehäusedeckel befindlichen Komponenten insgesamt herauszunehmen, so dass im herausgenommenen Zustand eine sehr bequeme und einfache Zugriffsmöglichkeit auf diese Komponenten besteht. Auch schon bei der Montage des Klimagerätes ergeben sich Vorteile, da die genannten Komponenten am Gehäusedeckel befestigt werden, und dann die gesamte Baueinheit als Ganzes am Klimagerät befestigt werden kann. Mithin ist nicht nur eine große Wartungsfreundlichkeit realisiert, sondern es ergeben sich aufgrund der vorliegenden Konstruktion auch Montagekosteneinsparungen.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Gebläsemotorhalter eine Entkopplung umfasst. Die durch den Betrieb des Gebläsemotors auftretenden Schwingungen werden daher stark reduziert an den Gehäusedeckel weitergeleitet, so dass ein Eintrag von Schwingungen in das Gehäuse und dadurch Erschütterungen und/oder Geräuschbelästigungen vermieden werden. Dies ist insbesondere auch deshalb von Bedeutung, weil sich die genannten Komponenten an einem lösbaren Teil, nämlich an dem Gehäusedeckel, befinden.

[0006] Ferner ist von Vorteil, wenn ein Abschnitt eines dem Laufrad zugeordneten Spiralgehäuses sich am Gehäusedeckel befindet. Das Gebläse des Klimageräts weist das vom Gebläsemotor angetriebene Laufrad auf,

dessen optimale Luftförderwirkung sich jedoch erst in Zusammenspiel mit einem Laufradgehäuse, insbesondere einem Spiralgehäuse, entwickelt. Eine konstruktive Verbesserung ergibt sich dadurch, dass am Gehäusedeckel ein Abschnitt des Spiralgehäuses angeordnet ist, der so ausgeführt ist, dass das im Spiralgehäuse umlaufende Laufrad problemlos bei der Entnahme des Gehäusedeckels aus dem Spiralgehäuse entnommen werden kann. Bei einer solchen Aufteilung des Spiralgehäuses in mehrere Teile kann vorgesehen werden, dass mindestens ein weiterer Abschnitt oder der gesamte Rest des Spiralgehäuses an dem sich am Gehäusedeckel befindlichen Abschnitt befestigbar ist, und somit das gesamte Spiralgehäuse bei einer Entnahme des Gehäusedeckels mit aus dem Gehäuse des Klimageräts herausgenommen werden kann. Zum Ausbau des im Spiralgehäuse umlaufenden Laufrades muß dann im entnommenen Zustand des Gehäusedeckels nur die Verbindung zwischen dem Spiralgehäusetellen gelöst werden. Insbesondere kann derart vorgegangen werden, dass es sich bei dem dem Gehäusedeckel zugeordneten Abschnitt um eine Gehäusehälfte handelt. Das heißt, es verläuft eine Teilungsfuge des Spiralgehäuses im Bereich der Drehachse des Laufrads. Aus der vorstehend erläuterten Konstruktion resultiert ferner, dass Toleranzprobleme zwischen dem Spiralgehäuse und dem Laufrad vermieden werden, da die Laufradposition durch die Position des Gebläsemotors und des Gebläsemotorhalters definiert und sich aufgrund der Anordnung dieser Teile am Gehäusedeckel in entsprechender Weise einstellen wird. Da sich der Abschnitt des Spiralgehäuses ebenfalls am Gehäusedeckel befindet, weisen Laufrad und Abschnitt des Spiralgehäuses eine definierte Position zueinander auf, so dass unerwünschte Kontaktnahme, die zu einem Schleifen des Laufrads am Spiralgehäuse führen würde, verhindert ist.

[0007] Von Bedeutung ist ferner, dass der Abschnitt des Spiralgehäuses einstückig mit dem Gehäusedeckel ausgebildet sein kann. Bei einer derartigen Ausbildung entfallen Montagekosten des Spiralgehäuses. Ferner ist eine hohe maßliche Präzision der Teile und damit auch eine entsprechend genaue Positionierung gegeben.

[0008] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Gehäusedeckel eine Aufnahme für den Gebläsemotorhalter und/oder eine Aufnahme für den Motorregler aufweist. Auch diese Aufnahmen können bevorzugt in den Gehäusedeckel integriert sein. Aufgrund der insbesondere vorgeformten Aufnahmen ist eine sehr einfache und genaue Montage des Gebläsemotorhalters und/oder des Motorreglers möglich.

[0009] Schließlich ist von Vorteil, wenn am Gehäusedeckel weitere Komponenten des Klimageräts angeordnet sind, insbesondere mindestens ein Stellmotor und/oder mindestens eine Luftklappe und/oder mindestens ein Temperaturfühler und/oder mindestens ein Luftfilter und/oder mindestens ein elektrisches Kabel. Je mehr Komponenten am Gehäusedeckel, insbesondere an dessen Innenseite, angeordnet sind, um so wartungs- und/oder montagefreundlicher fällt das erfindungsgemä-

ße Klimagerät aus.

[0010] Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, und zwar zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht auf einen mit Komponenten versehenen Gehäusedeckel eines Gehäuses eines Klimageräts einer Klimaanlage eines Fahrzeugs in schematischer Darstellung und

Figur 2 ein Schnitt durch das Gehäuse des Klimageräts in schematischer Darstellung.

[0011] Die Figur 1 zeigt einen Gehäusedeckel 1, dem ein Gebläsemotorhalter 2 und ein Gebläsemotor 3 zugeordnet sind. Der Gebläsemotor 3 weist eine Motorachse 4 mit Laufrädern 5, 5' auf. Den Laufrädern 5 und 5' sind Spiralgehäuse 6, 6' zugeordnet, wobei aus der Figur 1 jedoch nur die Unterteile 8 und 8' der Spiralgehäuse 6, 6' dargestellt sind. Ferner ist dem Gehäusedeckel 1 ein Motorregler 7 zugeordnet.

[0012] Die Figur 2 verdeutlicht die Anordnung des Gehäusedeckels 1 an einem Gehäuse 9 eines nicht näher dargestellten Klimageräts 10 einer Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug. Im Innern 11 des Gehäuses 9 sind verschiedenste Aggregate des Klimageräts 10 angeordnet (nicht dargestellt). Das Gehäuse 10 weist eine Gehäuseöffnung 12 auf, die mittels des Gehäusedeckels 1 verschließbar ist. Der Gehäusedeckel 1 ist hierzu mittels geeigneter, lösbarer Befestigungsmittel im Bereich des Öffnungsrandes der Gehäuseöffnung 12 gehalten. An der Unterseite 13 des Gehäusedeckels 1 sind einige der erwähnten Aggregate des Klimageräts befestigt. Diese Aggregate sind in Figur 2 schematisch dargestellt und mit 14 bezeichnet.

[0013] Gemäß Figur 1 weist der Gehäusedeckel 1 an seiner Innenseite 13 etwa mittig den Gebläsemotorhalter 2 auf. Der Gebläsemotorhalter 2 ist als Halter mit einer Entkopplung 15 ausgebildet, das heißt, er besitzt einen vibrationsabsorbierenden Aufbau, um die Übertragung von Schwingungen des Gebläsemotors 3 auf den Gehäusedeckel 1 zu reduzieren. Für eine einfache Montage ist an der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 1 eine Aufnahme 16 integral ausgebildet, an der der Gebläsemotorhalter 2 befestigbar ist. Bevorzugt wird die Aufnahme 16 im Zuge des Spritzgussverfahrens des aus Kunststoff bestehenden Gehäusedeckels 1 mit ausgebildet. Auf der Oberseite 17 des Gebläsemotorhalters 2 ist der Gebläsemotor 3 befestigt. Seine Motorachse 4 ist durchgehend gestaltet, das heißt, diese besitzt zwei Wellenstutzen 18, 18', an denen die Laufräder 5, 5' fest aufgepreßt sind. Die Laufräder 5 und 5' sind in der Figur 1 lediglich schematisch dargestellt, das heißt, die Gebläseschaufeln und dergleichen sind nicht erkennbar. Die Anordnung ist derart getroffen, dass von der Innenseite 13 in Bezug auf jedes der Laufräder 5, 5' ein Abschnitt 19 beziehungsweise 19' des Spiralgehäuses 6 beziehungsweise 6' ausgeht. Bevorzugt sind die Abschnitte 19 und 19' integral

mit dem Gehäusedeckel 1 gefertigt. Bei den Abschnitten 19, 19' handelt es sich um Gehäusehälften des Spiralgehäuses 6, 6', das heißt ihr oberer Rand 20 beziehungsweise 20' liegt auf einer Höhe (Abstand von der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 1), der der Höhenanordnung der Motorachse 4 entspricht. Demzufolge lässt sich jeweils die zweite, nicht dargestellte Hälfte jedes Spiralgehäuses 6, 6' von oben her über das jeweilige Laufrad 5, 5' stülpen und mit dem entsprechenden Abschnitt 19 beziehungsweise 19' mittels geeigneter Koppellemente verbinden. Jedem Spiralgehäuse 6, 6' ist mindestens eine Lufteinlass- und eine Luftauslassöffnung zugeordnet (nicht dargestellt). Alternativ zur Befestigung der zweiten Hälften der Spiralgehäuse 6, 6' an den ersten Hälften (Abschnitte 19, 19') kann auch vorgesehen sein, dass die zweiten Hälften im Gehäuse 9 fest angeordnet sind und sich selbsttätig den ersten Hälften zuordnen, wenn der Gehäusedeckel 1 in die Gehäuseöffnung 12 eingesetzt wird. Wie die Figur 1 zeigt, ist die äußere Wand 21, 21' jedes Abschnitts 19, 19' im Bereich des zugehörigen Laufrads 5 beziehungsweise 5' nach oben verlängert gestaltet, wobei diese Wand 21, 21' gleichzeitig eine Endwand des Gehäusedeckels 1 bildet.

[0014] An der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 1 ist im Bereich zwischen dem Gebläsemotor 3 und dem Laufrad 5' eine Aufnahme 22 für den Motorregler 7 ausgebildet. Diese Aufnahme 22 ist ebenfalls integral mit dem Gehäusedeckel 1 ausgestaltet und dient der Aufnahme des Motorreglers 7. Mithin ist der Motorregler 7 an dem Gehäusedeckel 1 abnehmbar befestigt.

[0015] Der Gebläsemotor 3 ist als Elektromotor ausgebildet; bei dem Motorregler 7 handelt es sich ebenfalls um ein elektrisches Bauteil. Diese beiden Bauteile sind über nicht dargestellte elektrische Kabel miteinander verbunden, wobei die Kabel bevorzugt ebenfalls mittels geeigneter Befestigungselemente (insbesondere Schellen) an der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 1 befestigt sind.

[0016] Es ergibt sich folgende Funktion.

[0017] Soll beispielsweise bei einer Inspektion oder beim Auftritt einer Fehlermeldung der Gebläsemotor 3 des Klimageräts 10 näher untersucht werden, so ist es erforderlich, das Gehäuse 9 zu öffnen. Da erfindungsgemäß die erwähnten Aggregate des Klimageräts 10 an der Innenseite 13 des Gehäusedeckels 1 angeordnet sind, lässt sich auf einfache Weise durch Lösen einer entsprechenden Befestigungseinrichtung der Gehäusedeckel 1 zusammen mit den daran angeordneten Aggregaten entnehmen. Auf diese Art und Weise wird zum einen die Gehäuseöffnung 12 freigegeben, so dass Zugriff in das Innere 11 des Gehäuses 9 des Klimageräts besteht und zum anderen besteht zu den sich am Gehäusedeckel 1 befindlichen Komponenten eine optimale Zugänglichkeit, da der Gehäusedeckel 1 einfach durch seine Entnahme aus dem Kraftfahrzeug gehandhabt werden kann. Die einfache Zugänglichkeit senkt die Montage-/Reparaturkosten und gestattet auch ein sichereres Arbeiten. Wird beispielsweise bei einem Defekt der Ge-

bläsemotor 3 ausgetauscht, so sind sämtliche Befestigungsstellen und abzuschraubenden Elemente frei zugänglich. Nach dem Motortausch wird der Gehäusedeckel zusammen mit den zugehörigen Aggregaten/Komponenten auf einfache Weise dem Klimagerät 10 wieder zugeordnet. Insbesondere wird derart vorgegangen, dass es sich bei den Aggregaten am Gehäusedeckel 1 um zusammenhängende Aggregate handelt. Hierunter sind die Aggregate zu verstehen, die in sich eine funktionelle Einheit im Sinne einer Baugruppe (beispielsweise Luftzuführung oder Kühleinheit oder dergleichen) bilden, so dass bei einer Entnahme stets sämtliche zu dieser Funktionseinheit gehörenden Komponenten zugänglich sind.

Patentansprüche

1. Klimagerät einer Klimaanlage eines Fahrzeugs, mit einem einen abnehmbaren Gehäusedeckel aufweisenden Gehäuse, in dem folgende Komponenten angeordnet sind: mindestens ein Gebläsemotor, mindestens ein Laufrad, mindestens ein Gebläsemotorhalter und mindestens ein Motorregler, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäusedeckel (1), insbesondere an seiner Innenseite (13), die Komponenten angeordnet sind.
2. Klimagerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gebläsemotorhalter (2) eine Schwingungsentkopplung (15) umfasst.
3. Klimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Laufrad (5,5') ein Spiralgehäuse (6,6') zugeordnet ist, von dem sich ein Abschnitt (19,19') am Gehäusedeckel (1) befindet.
4. Klimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt (19,19') des Spiralgehäuses (6,6')-einstückig mit dem Gehäusedeckel (1) ausgebildet ist.
5. Klimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel (1) eine Aufnahme (16) für den Gebläsemotorhalter (2) und/oder eine Aufnahme (22) für den Motorregler (7) aufweist.
6. Klimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäusedeckel (1) weitere Komponenten des Klimageräts (10) angeordnet sind, insbesondere mindestens ein Stellmotor und/oder mindestens eine Luftklappe und/oder mindestens ein Temperatursensor und/oder mindestens ein Luftfilter und/oder mindestens ein elektrisches Kabel.
7. Klimagerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäusedeckel (1) ein Gebläsemotor (3), zwei Laufräder (5, 5'), ein Gebläsemotorhalter (2) und ein Motorregler (7) angeordnet sind.

Claims

1. An air conditioner of an air conditioning system of a motor vehicle, comprising a housing, having a removable housing cover, in which the following components are arranged: at least one blower motor, at least one impeller, at least one blower motor mounting and at least one motor regulator, **characterized in that** the components are arranged on the housing cover (1), in particular on its inner side (13).
2. The air conditioner as claimed in claim 1, **characterized in that** the blower motor mounting (2) comprises a vibration isolator (15).
3. The air conditioner as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the impeller (5, 5') is assigned a spiral housing (6, 6') of which a section (19, 19') is located on the housing cover (1).
4. The air conditioner according to one of the preceding claims, **characterized in that** the section (19, 19') of the spiral housing (6, 6') is designed in one piece with the housing cover (1).
5. The air conditioner according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing cover (1) has a receptacle (16) for the blower motor mounting (2) and/or a receptacle (22) for the motor regulator (7).
6. The air conditioner according to one of the preceding claims, **characterized in that** other components of the air conditioner (10) are arranged on the housing cover (1), in particular at least one positioning motor and/or at least one air flap and/or at least one temperature sensor and/or at least one air filter and/or at least one electric cable.
7. The air conditioner according to one of the preceding claims, **characterized in that** a blower motor (3), two impellers (5, 5'), a blower motor mounting (2) and a motor regulator (7) are arranged on the housing cover (1).

Revendications

1. Appareil de climatisation d'un système de climatisation d'un véhicule, comprenant un carter présentant un couvercle de carter amovible, carter dans lequel

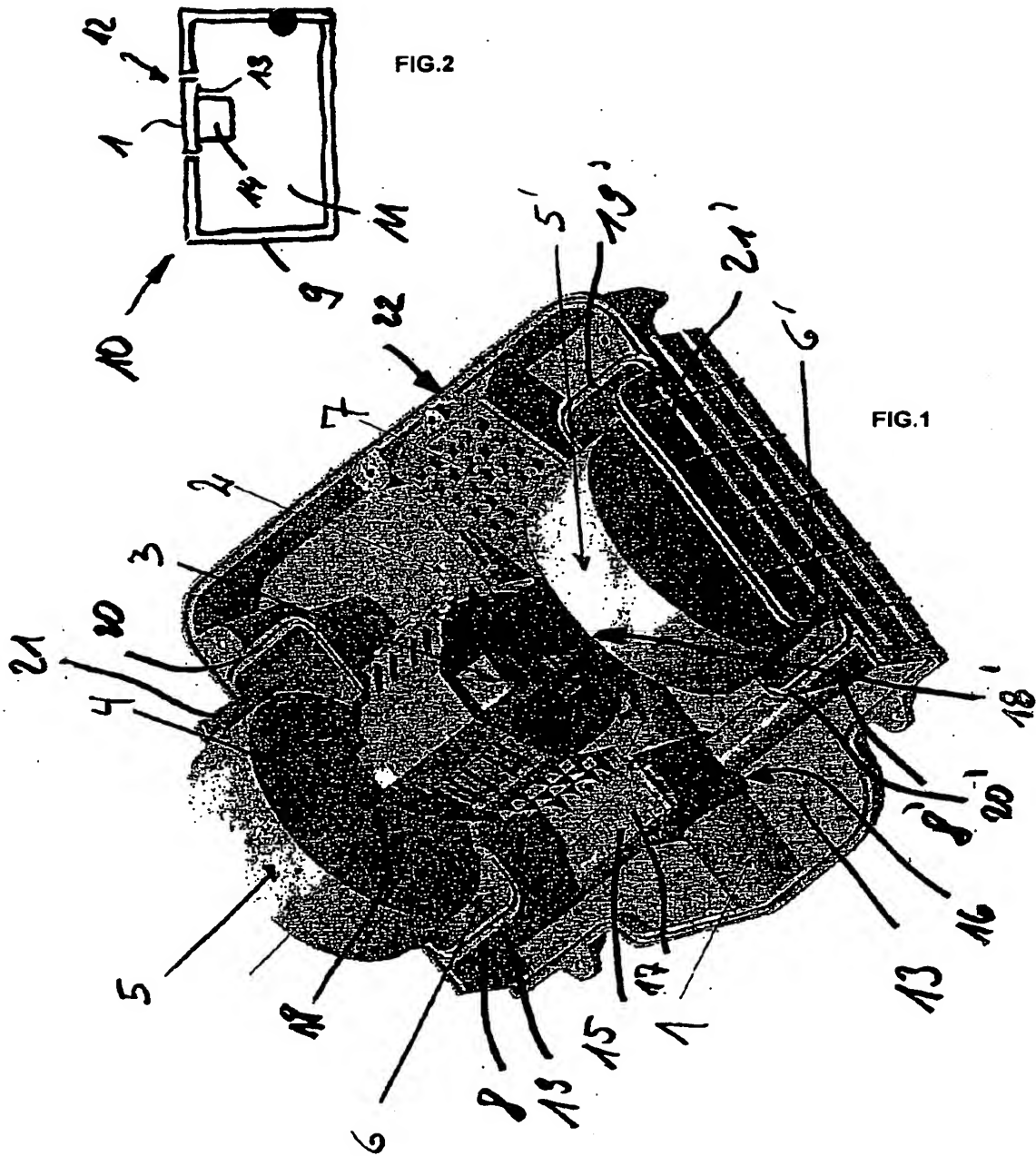
sont disposés les composants suivants : au moins un moteur de ventilateur, au moins un rotor, au moins un support de moteur du ventilateur et au moins un régulateur du moteur,

caractérisé en ce que les composants sont disposés sur le couvercle (1) du carter, en particulier sur son côté intérieur (13). 5

2. Appareil de climatisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support de moteur (2) du ventilateur comprend une neutralisation (15) des vibrations. 10
3. Appareil de climatisation selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** carter en spirale (6, 6') est associé au rotor (5, 5'), carter en spirale dont une partie (19, 19') se trouve sur le couvercle de carter (1). 15
4. Appareil de climatisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie (19, 19') du carter en spirale (6, 6') est configurée en formant une seule et même pièce avec le couvercle de carter (1). 20
25
5. Appareil de climatisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle de carter (1) présente un logement (16) pour le support de moteur (2) du ventilateur et / ou un logement (22) pour le régulateur (7) du moteur. 30
6. Appareil de climatisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** d'autres composants de l'appareil de climatisation (10) sont disposés sur le couvercle de carter (1), en particulier au moins un servomoteur et / ou au moins un volet de ventilation et / ou au moins un capteur de température et / ou au moins un filtre à air et / ou au moins un câble électrique. 35
40
7. Appareil de climatisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moteur de ventilateur (3), deux rotors (5, 5'), un support de moteur (2) du ventilateur et un régulateur (7) du moteur sont disposés sur le couvercle de carter (1). 45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 60099712 A [0003]

Heating and/or air-conditioning installation for motor vehicle passenger compartment has housing of motor-fan unit comprising detachable section near wall of dashboard for getting hold of fan wheel and motor

Publication number: DE10023847 (A1)

Publication date: 2000-11-23

Inventor(s): AUVITY MICHEL [FR]

Applicant(s): VALEO CLIMATISATION [FR]

Classification:


- **international:** *B60H1/00; B60H1/24; B60H1/00; B60H1/24; (IPC1-7): B60H1/00; B60K37/04*


- **European:** B60H1/00A2A; B60H1/00S1

Application number: DE20001023847 20000516

Priority number(s): FR19990006225 19990517

Also published as:

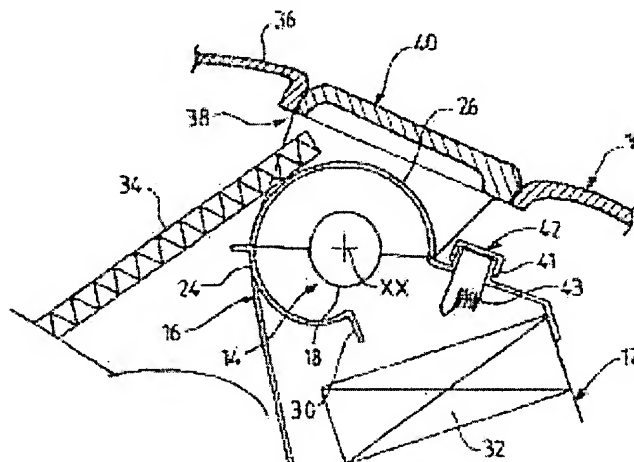
 JP2000351314 (A)

 FR2793737 (A1)

 BR0001776 (A)

Abstract of DE 10023847 (A1)

A heating and/or air-conditioning installation for the inner chamber of a car can be at least partially integrated in the dashboard and contains a motor-fan unit which has a housing available that accommodates a fan wheel driven by a motor in order to induce an air flow. The housing (16) of the motor-fan unit (14) comprises a detachable section (26) that can be separated from a fixed part (24) of the housing and is located near a wall (36) of the dashboard (10) so that it is possible to get hold of the fan wheel and motor after at least one section of the dashboard is dismantled.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 23 847 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 H 1/00
B 60 K 37/04

②① Aktenzeichen: 100 23 847.5
②② Anmeldetag: 16. 5. 2000
④③ Offenlegungstag: 23. 11. 2000

DE 100 23 847 A 1

③⑩ Unionspriorität:
99 06225 17. 05. 1999 FR

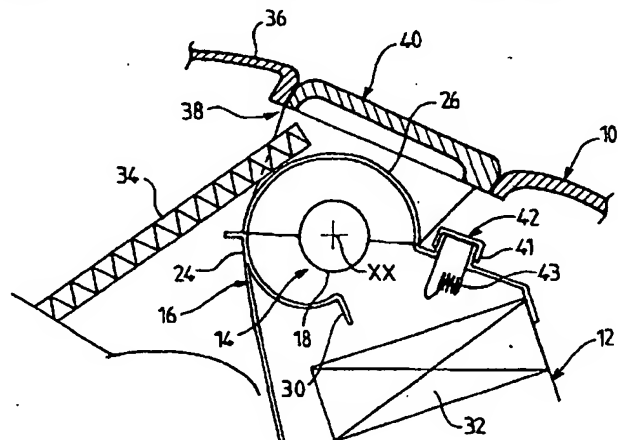
⑦① Anmelder:
VALEO Climatisation, La Verriere, FR

⑦④ Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Sonnenberg &
Fortmann, 80331 München

⑦② Erfinder:
Auvity, Michel, Velizy, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Heiz- und/oder Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine demontierbare Motor-Ventilatoreinheit
- ⑤⑦ Heiz- und/oder Klimaanlage, die zumindest teilweise in dem Armaturenbrett (10) eines Kraftfahrzeuges integriert werden kann, umfassend eine Motor-Ventilatoreinheit (14), die über ein Gehäuse (16) verfügt, welches ein durch einen Motor (18) angetriebenes Lüfterrad (20) aufnimmt, um eine Luftströmung anzusaugen. Das Gehäuse (16) der Motor-Ventilatoreinheit (14) umfaßt einen lösbaren Abschnitt (26), der von einem festen Abschnitt (24) des Gehäuses getrennt werden kann und benachbart einer Wandung (36) des Armaturenbrettes (10) angeordnet ist, so daß es möglich ist, auf das Lüfterrad (20) und den Motor (18) zuzugreifen, nachdem zumindest ein Teil des Armaturenbrettes (10) demontiert ist.



DE 100 23 847 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Kraftfahrzeug-Heiz- und/oder Klimaanlage und insbesondere die sogenannte "Motor-Ventilatoreinheit" oder "das Gebläse", welche in diesen Anlagen enthalten sind.

Die Erfindung betrifft insbesondere eine Heiz- und/oder Klimaanlage, die zumindest teilweise in dem Armaturenbrett eingebaut bzw. integriert werden kann und welche eine Motor-Ventilatoreinheit umfaßt, welche über ein Gehäuse verfügt, welches ein Lüfterrad bzw. eine Turbine aufnimmt, die durch einen Motor zur Ansaugung einer Luftströmung bzw. eines Luftflusses angetrieben wird.

Diese Luftströmung wird über Lufteinlässe bzw. -zufuhren für Außenluft oder Umluft angesaugt und anschließend druckbeaufschlagt bzw. unter Druck beschleunigt hin zu einem Austrittskanal. Insbesondere wird die Luftströmung bzw. der Luftfluß axial durch das Innere bzw. den Innenraum des Lüfterrades bzw. der Turbine angesaugt und anschließend radialwärts beaufschlagt bzw. beschleunigt hin zu dem Äußeren mittels Zentrifugalwirkung bzw. -effekt. Die somit beschleunigte bzw. beaufschlagte Luft wird durch ein Element kanalisiert bzw. geführt, welches "Volute" bzw. Spiralgehäuse genannt wird, einen Teil des Gehäuses bildet und welches die Turbine bzw. das Lüfterrad umfänglich bei einem zunehmenden Querschnitt umgibt bzw. einfaßt bzw. umrandet.

Bei den Motor-Ventilatoreinheiten dieser Art kann das Lüfterrad einfach ausgebildet und an dem Ende der Motorwelle montiert sein, oder auch vom Doppeltyp und gebildet aus zwei Elementen, die an der Motorwelle beidseitig des Motors verkeilt bzw. festgeklemmt sind.

Die druckbeaufschlagte beschleunigte Luft durchquert anschließend einen Heiz-Kühlblock, der flußabwärtsliegend der Motor-Ventilatoreinheit montiert ist und zumindest einen Wärmetauscher umfaßt (Heizkörper und gegebenenfalls Verdampfer), der es ermöglicht, die Luft zu erwärmen oder abzukühlen, welche anschließend zu dem Innenraum durch unterschiedliche Leitungen und Verteilermündungen bzw. Ausströmer geliefert bzw. ausgegeben wird.

Bei einer Vorrichtung bzw. Anlage der vorgenannten Art ist es nötig, in einfacher Weise auf die Motor-Ventilatoreinheit zugreifen zu können, insbesondere zur Ersetzung der Einheit Motor-Turbine beim Auftreten einer Fehlfunktion bzw. eines Versagens derselben. Der Zugriff auf die Motor-Ventilatoreinheit stellt häufig spezielle Schwierigkeiten dar, bedingt durch die Vielzahl an Ausstattungseinrichtungen, die in dem Motorabteil und dem Innenraum vorliegen.

Bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art erfolgt der Zugriff auf die Motor-Ventilatoreinheit entweder von der Seite des Motorabteiles oder von der Seite des Innenraumes und erfordert langwierige Demontageverfahren. Des weiteren ist es generell nötig, die Motor-Ventilatoreinheit vollständig zu entnehmen, wonach dieselbe selbst zu demontieren ist, wodurch die für den Eingriff erforderliche Zeit weiter erhöht ist.

Wenn der Zugriff von dem Motorabteil aus erfolgt, ist es nötig, eine große Öffnung in dem Spritzblech vorzusehen, welches das Motorabteil von dem Innenraum trennt, um den Durchtritt von zumindest einem Teil der Motor-Ventilatoreinheit zu ermöglichen. Hieraus folgt oder resultiert eine Abschwächung der Fahrzeugstruktur bzw. -karosserie und die Erzeugung von Geräuschbeeinträchtigungen in dem Innenraum.

Ferner ist das Freilegen eines Zugriffes auf einen Luftfilter der Anlage bzw. Vorrichtung nicht immer möglich. Generell ist es nicht möglich, den Luftfilter in einer ausreichend tiefen Weise in die Vorrichtung einzubringen, um so

wohl Außenluft als auch Umluft zu filtern. Häufig filtern Vorrichtungen bzw. Anlagen, deren Luftfilterzugriff ausgehend von dem Motorabteil erfolgt, lediglich Außenluft.

Bei den Vorrichtungen, wo der Zugriff über den Innenraum erfolgt, ist die Motor-Ventilatoreinheit häufig hinter dem Handschuhfach angeordnet. Dieser Ort ist aktuell umstritten, dadurch bedingt, daß das verfügbare Volumen für die Handschuhfächer stark reduziert wird durch die Anordnung von sogenannten Airbags. Man versucht daher, die Motor-Ventilatoreinheit in einer Position anzuordnen, die mittiger mit Bezug auf die Hauptachse des Fahrzeuges ist. Eine solche Anordnung erzeugt jedoch Konfliktsituationen während der Demontage der Motor-Ventilatoreinheit bezüglich der Anordnung bzw. des Ortes der Batterie und der Leitungen bzw. Kanäle des Armaturenbrettes, der Instrumentengehäuse etc.

Die Erfindung hat insbesondere zur Aufgabe, die vorangenannten Nachteile zu überwinden.

Sie schlägt zu diesem Zweck eine Anlage bzw. Vorrichtung der eingangs genannten Art vor, bei welcher das Gehäuse der Motor-Ventilatoreinheit einen lösbaren bzw. beweglichen Abschnitt umfaßt, der von einem festen Teil des Gehäuses getrennt bzw. gelöst werden kann und sich in der Nähe des Armaturenbrettes befindet, wodurch es ermöglicht ist, auf die Turbine bzw. das Lüfterrad und den Motor nach der Demontage von zumindest einem Teil des Armaturenbrettes zuzugreifen.

Unter dem Begriff "fester Teil" bzw. "feststehender Teil" soll hierin ein Teil des Gehäuses verstanden werden, welches generell mit der Karosserie bzw. Struktur des Fahrzeuges verbunden ist, zum Beispiel mit einem Teil einer Querstrebe oder des den Motorraum von dem Innenraum trennenden Spritzbleches. Hieraus resultiert, daß die Demontage des lösbaren Teiles bzw. Abschnittes nicht zu einem vollständigen Lösen der Verbindung zwischen dem feststehenden Teil und der Fahrzeugkarosserie bzw. -struktur führt.

Somit erfolgt der Zugriff auf die Motor-Ventilatoreinheit bzw. -gruppe, ausgehend von dem Innenraum, nach Entfernung von zumindest einem Teil des Armaturenbrettes und nach Abtrennung eines lösbaren Teiles des Gehäuses. Nach Ausführung dieser Demontageschritte kann die Einheit Motor-Lüfterrad bzw. -turbine einfach entnommen werden, um ersetzt oder repariert und anschließend erneut angeordnet zu werden, und zwar ohne daß es nötig wäre, den festen bzw. feststehenden Teil des Gehäuses zu entfernen.

Um auf das Gehäuse zuzugreifen, ist es möglich, das Armaturenbrett vollständig zu entfernen oder auch nur seine obere Abdeckung, welche die Außenhaut des Armaturenbrettes bildet.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt jedoch das Armaturenbrett eine lösbare Klappe, die einen Zugriff auf das Gehäuse ermöglicht.

Der lösbare Teil des Gehäuses kann unabhängig von dem Armaturenbrett sein, wobei er vorteilhafterweise im oberen Bereich des Gehäuses vorgesehen ist.

Alternativ kann das lösbare Teil bzw. der lösbare Abschnitt des Gehäuses mit der zuvor genannten lösbaren bzw. beweglichen Klappe verbunden sein, wobei die Klappe vorteilhafterweise an einem oberen Abschnitt des Armaturenbrettes angeordnet ist.

Vorteilhafterweise ist die bewegliche bzw. lösbare Klappe in der Lage, eine Öffnung mit entsprechender Form zu verschließen, ausgebildet in der Wandung des Armaturenbrettes.

Bevorzugt ist die bewegliche bzw. lösbare Klappe einrastbar in der Öffnung des Armaturenbrettes montiert.

Üblicherweise wird der Motor der Motor-Ventilatoreinheit ausgehend von einem Steuermodul gesteuert, welches

äußerlich des Gehäuses befestigt ist.

Es ist in diesem Fall vorteilhaft, daß ebenfalls auf das Steuermodul nach Demontage von zumindest einem Teil des Armaturen Brettes zugegriffen werden kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung enthält der lösbar bzw. bewegliche Teil bzw. Abschnitt des Gehäuses eine Luftverteilungsleitung, die durch die Motor-Ventilatoreinheit versorgt wird.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung bildet der feste bzw. feststehende Teil bzw. Abschnitt des Gehäuses einen Träger zur Aufnahme des Motors und des Lüfterrades bzw. der Turbine, während der lösbar bzw. bewegliche Teil einen Deckel bildet, der an den feststehenden Teil anpaßbar ist, um den Motor und die Turbine einzuschließen bzw. zu enthalten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Motor-Ventilatoreinheit zwei Turbinen bzw. Lüfterräder, die beidseitig des Motors angeordnet sind.

Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung einen Kraftfahrzeugfahrerstand, umfassend eine Heiz- und/oder Klimaanlage, wie weiter oben definiert, die geeignet ist, zumindest teilweise in dem Armaturenbrett integriert bzw. eingebaut zu werden.

In der folgenden, lediglich beispielhaft erfolgenden Beschreibung wird auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen, in welchen gilt:

Fig. 1 ist eine perspektivische Teilansicht eines Kraftfahrzeugarmaturen Brettes, welches eine erfindungsgemäße Anlage bzw. Vorrichtung aufnimmt.

Fig. 2 ist eine Schnittansicht entsprechend der Fig. 1 vor dem Entfernen der Klappe.

Fig. 3 ist eine Ansicht analog zu jener von Fig. 2 nach dem Entfernen der Klappe.

Fig. 4 ist eine Ansicht analog zu jener von Fig. 2 gemäß einer anderen Ausführungsform.

Unter anfänglicher Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 ist ein Armaturenbrett 10 gezeigt, welches Teil eines Fahrerstandes eines Kraftfahrzeuges ist und in welchem eine Heiz- und/oder Klimaanlage 12 gemäß der vorliegenden Erfindung aufgenommen ist.

Diese Anlage bzw. Vorrichtung umfaßt eine Motor-Ventilatorgruppe 14, welche auch "Gebläse" genannt wird, umfassend ein Gehäuse 16, welches einen Elektromotor 18 aufnimmt bzw. enthält, der rotationsmäßig zwei zentrifugale bzw. Zentrifugal-Turbinen bzw. Lüfterräder 20 antreibt. Diese letzteren sind an der Abtriebswelle 22 des Motors beidseitig von diesem festgeklemmt bzw. verkeilt. In dem dargestellten Beispiel dreht sich die Welle um eine Achse X-X, die sich horizontal und quer mit Bezug auf die Längsrichtung des Fahrzeuges erstreckt.

Das Gehäuse 16 ist aus zwei Abschnitten bzw. Teilen gebildet: einem festen bzw. feststehenden Teil 24, auch "unterer Abschnitt" genannt, und einem lösbaren bzw. beweglichen Abschnitt bzw. Teil 26, auch "oberer Abschnitt" genannt (Fig. 2). Der feste Teil 24 bildet einen Träger zur Aufnahme des Motors 18 und der Turbinen bzw. Lüfterräder 20, während der bewegliche bzw. lösbare Teil bzw. Abschnitt 26 einen Deckel ausbildet, der bezüglich des festen Teiles 24 anpaßbar ist, um den Motor und die Lüfterräder einzuschließen bzw. zu enthalten.

Die Abschnitte 24 und 26 des Gehäuses bilden zwei Halbschalen bzw. Kokillen, welche nach dem Zusammenbau zwei einander gegenüberstehende Luftintritte begrenzen, um eine Luftströmung in den Lüfterrädern in der axialen Richtung anzusaugen. Die Turbinen bzw. Lüfterräder verfügen über geeignete Schaufeln, die es ermöglichen, Luft in radialer Richtung hin nach außen zu beaufschlagen bzw. zu beschleunigen. Diese Luft wird anschließend in einem Ele-

ment 30 kanalisiert, welches auch Volute bzw. Spirale bzw. Spiralgehäuse genannt wird. Ausgehend hiervon durchquert die Luftströmung bzw. der Luftfluß zumindest einen Wärmetauscher 32, welcher Bestandteil der Vorrichtung 12 ist.

Die Vorrichtung bzw. Anlage 12 umfaßt ferner einen Luftfilter 34, der flüßaufwärtsliegend der Motor-Ventilatoreinheit 14 angeordnet ist, um die Luftströmung zu filtern, bevor diese in das Gehäuse 16 tritt.

In dem dargestellten Beispiel ist die Heiz- und/oder Klimaanlage 12 im wesentlichen in dem mittleren Abschnitt des Fahrzeuges integriert, wobei sie zumindest teilweise in dem Armaturenbrett 10 aufgenommen ist.

Das Armaturenbrett 10 umfaßt eine Wandung 36, benachbart welcher das Gehäuse 16 der Motor-Ventilatorgruppe bzw. -einheit angeordnet ist. Die Wandung 36 umfaßt eine Öffnung 38 von generell länglicher Form, ausgebildet in dem mittleren Bereich des Armaturen Brettes.

Die Öffnung 38 kann durch eine bewegliche bzw. lösbare Klappe von homologer bzw. entsprechender Form verschlossen bzw. versperrt werden, wobei sie einen Deckel ausbildet und in der Lage ist, mit dem Armaturenbrett durch geeignete Mittel verbunden zu werden, insbesondere durch Einrastmittel. Wie man es in den Fig. 2 und 3 erkennen kann, ist der bewegliche bzw. lösbare Teil des Gehäuses 14 mit der beweglichen bzw. lösbaren Klappe 40 in solch einer Weise verbunden, daß eine einstückige Anordnung gebildet ist.

Wenn somit die Klappe 40 von dem Armaturenbrett gelöst bzw. getrennt wird, nimmt sie mit sich den lösbaren Abschnitt 26 des Gehäuses, wodurch es ermöglicht ist, auf das Gebläse zuzugreifen, und insbesondere auf die Anordnung Motor-Lüfterrad, wie es Fig. 3 zeigt. Wenn die Klappe entfernt bzw. geöffnet ist, kann man somit die Anordnung Motor-Lüfterrad bzw. Motor-Turbine entnehmen, um sie zu reparieren oder durch eine neue Anordnung zu ersetzen. Das Entfernen bzw. Lösen der Klappe ermöglicht es auch, den Luftfilter 34 durch einen neuen Filter zu ersetzen.

Es wird des weiteren angegeben, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Steuermodul 42 umfaßt, welches dazu dient, den Motor zu steuern. Dieses Modul umfaßt eine Befestigungsfläche 41, die am Äußeren des festen bzw. feststehenden Teiles des Gehäuses befestigt ist und einen an der Befestigungsfläche bzw. -platte befestigten Abschnitt 43, welcher sich vorspringend hin zu dem Inneren des Gehäuses erstreckt, um durch die Luftströmung bzw. den Luftfluß gekühlt zu werden, der durch die Motor-Ventilatoreinheit beaufschlagt bzw. beschleunigt ist. Das Modul 42 ist somit lösbar, ausgehend von dem Äußeren des Gehäuses, ohne daß es prinzipiell nötig wäre, das letztere zu demontieren.

Es ist somit möglich, auf das Steuermodul zuzugreifen, nachdem zumindest ein Teil des Armaturen Brettes demontiert wurde, und es zu entfernen, nachdem elektrische Verbindungen bzw. Anschlüsse demontiert sind, die das Modul umfaßt. Es ist vorteilhaft, das Steuermodul in der Nähe des Elektromotors der Motor-Ventilatoreinheit anzuordnen. In der Tat könnte ein Zugriff auf das Geschwindigkeitsveränderungsmodul ebenfalls nötig sein, wenn ein Zugriff auf den Motor die Demontage eines Abschnittes des Armaturen Brettes erfordert.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform enthält der lösbare bzw. entfernbare bzw. bewegliche Abschnitt 26 des Gehäuses 14 eine Luftverteilerleitung 44 bzw. einen Luftverteilerkanal 44, welche bzw. welcher durch die Motor-Ventilatoreinheit versorgt bzw. gespeist wird. Der lösbare Abschnitt 26 und der Verteilerkanal 44 bilden eine einstückige Einheit mit der Klappe 40. In dem Beispiel ist der Kanal bzw. die Leitung 44 ein Entfrostsungskanal, welcher zumindest zu einer Mündung 46 zum Entfrosten bzw. zur Be-

schlagsreduzierung der Windschutzscheibe 48 des Fahrzeuges führt.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die vorangehend lediglich beispielhaft beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern erstreckt sich vielmehr auch auf weitere Ausführungsvarianten. So muß der lösbare Abschnitt des Gehäuses nicht notwendigerweise mit einer Klappe verbunden sein, die mit einer Öffnung in dem Armaturenbrett wechselwirkt.

In der Tat kann man vorsehen, daß der lösbare bzw. bewegliche Abschnitt vollständig unabhängig von dem Armaturenbrett ist, wobei das letztere mit einer Klappe versehen sein kann oder auch nicht.

Es ist zu verstehen, daß in der Tat der Zugriff auf den lösbaren Abschnitt des Gehäuses erfolgen kann, indem das Armaturenbrett insgesamt oder nur teilweise entfernt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. Anlage ermöglicht es somit, in einfacher Weise auf die Motor-Ventilatoreinheit bzw. -gruppe zuzugreifen, wobei in signifikanter Weise die Demontagezeiten und -kosten reduziert werden.

Patentansprüche

1. Heiz- und/oder Klimaanlage für den Innenraum eines Kraftfahrzeuges, die zumindest teilweise in dem Armaturenbrett integriert werden kann und eine Motor-Ventilatoreinheit enthält, welche über ein Gehäuse verfügt, welches ein durch einen Motor angetriebenes Lüfterrad aufnimmt, um eine Luftströmung anzusaugen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (16) der Motor-Ventilatoreinheit (14) einen lösbaren Abschnitt (26) umfaßt, der von einem festen Teil (24) des Gehäuses getrennt werden kann und in der Nähe einer Wandung (36) des Armaturenbrettes (10) angeordnet ist, so daß es möglich ist, auf das Lüfterrad (20) und den Motor (18) zuzugreifen, nachdem zumindest ein Abschnitt des Armaturenbrettes (10) demontiert ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Armaturenbrett (10) eine lösbare Klappe (40) umfaßt, die einen Zugriff auf das Gehäuse (16) ermöglicht.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Abschnitt (26) des Gehäuses (16) unabhängig von dem Armaturenbrett (10) ist.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Abschnitt (26) bei einem oberen Abschnitt des Gehäuses (16) angeordnet ist.
5. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Abschnitt (26) des Gehäuses (16) mit der lösbaren oder beweglichen Klappe (40) verbunden ist.
6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Klappe (40) bei einem oberen Abschnitt des Armaturenbrettes (10) angeordnet ist.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Klappe (40) eine Öffnung (38) von entsprechender Form verschließen kann, ausgebildet in der Wandung (40) des Armaturenbrettes (10).
8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Klappe (40) einrastbar in der Öffnung (38) des Armaturenbrettes (10) montiert ist.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ferner umfassend ein Steuermodul (42) des Motors (18), befestigt am Äußeren des Gehäuses (16), dadurch gekennzeichnet, daß auf das Steuermodul (42) ebenfalls zugegriffen werden kann, nachdem zumindest ein Abschnitt oder Teil des Armaturenbrettes (10) demontiert ist.

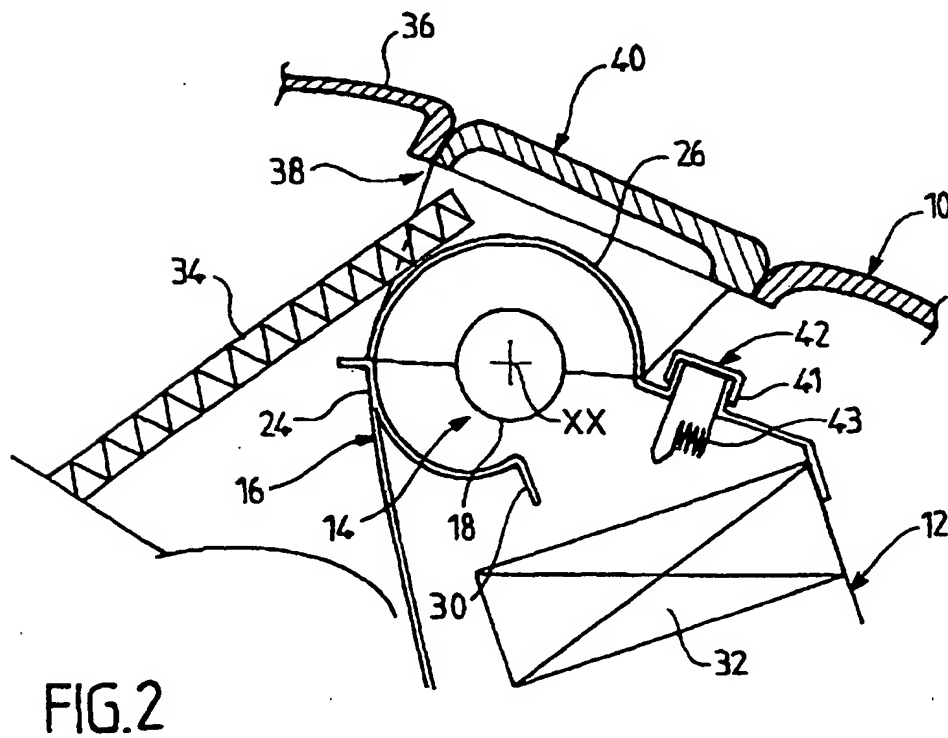
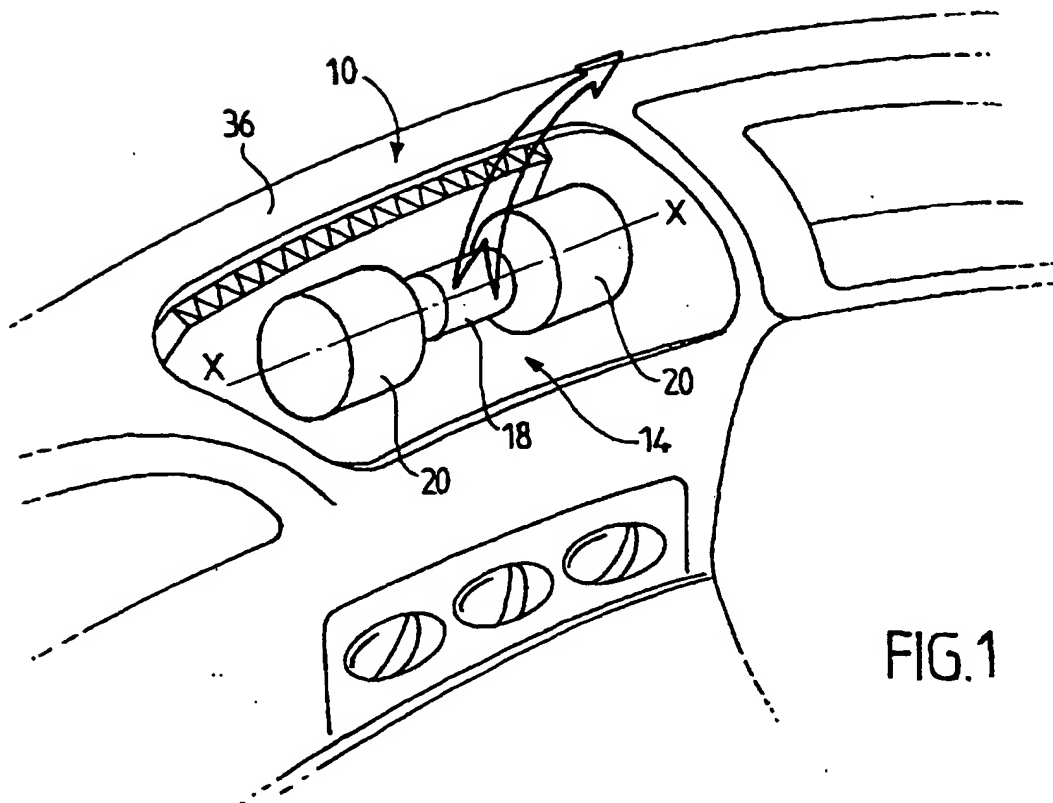
10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Abschnitt (26) des Gehäuses (16) einen Luftverteilerkanal (44) enthält, der durch die Motor-Ventilatoreinheit (14) gespeist ist.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der feste Teil (24) des Gehäuses (16) einen Träger zur Aufnahme des Motors (18) und des Lüfterrades (20) bildet, während der lösbare Abschnitt 26 einen Deckel bildet, der auf den festen Abschnitt (24) anpaßbar ist, um den Motor und das Lüfterrad einzuschließen.

12. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Motor-Ventilatoreinheit (14) zwei Lüfterräder (20) umfaßt, die beidseitig des Motors (18) angeordnet sind.

13. Kraftfahrzeugfahrerstand, umfassend eine Heiz- und/oder Klimaanlage gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, die zumindest teilweise in dem Armaturenbrett integriert werden kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



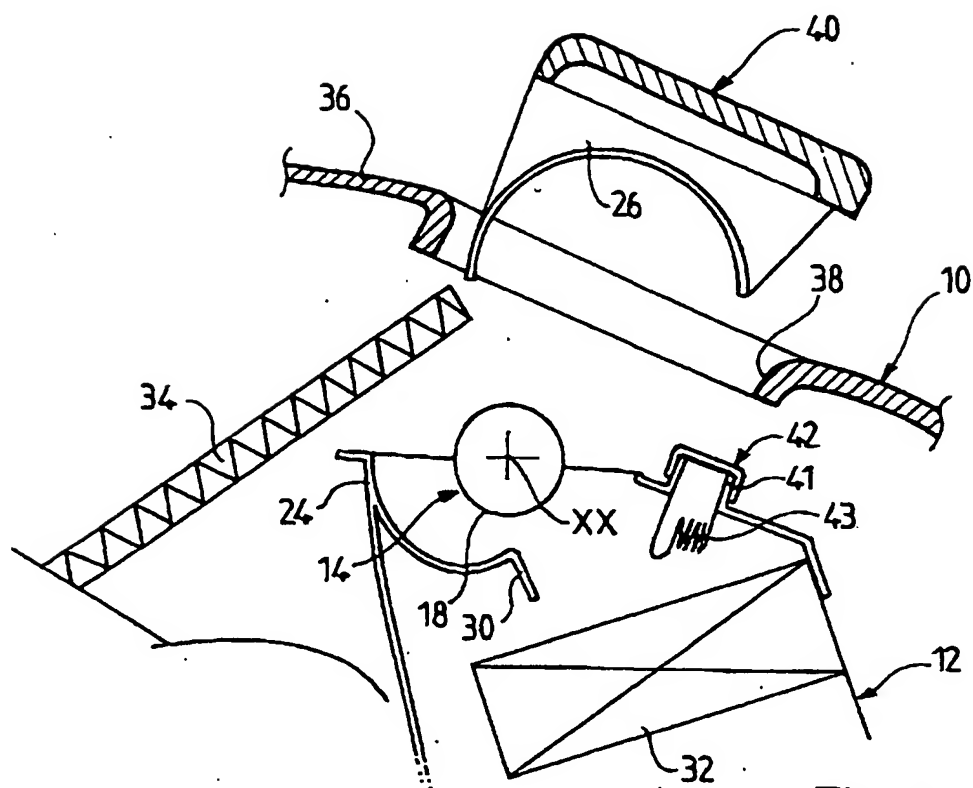


FIG. 3

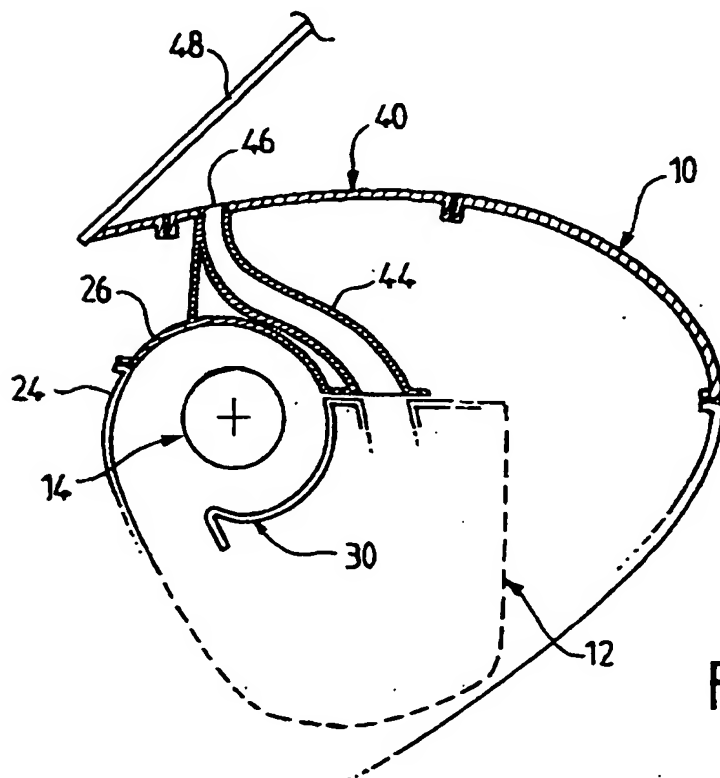


FIG. 4